

Rec'd PCT/PT 24 FEB 2005

PCT/JP 03/10276

13.08.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 8月26日

REC'D 03 OCT 2003

出 願 番 号
Application Number: 特願 2 0 0 2 - 2 4 4 8 1 1

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 4 4 8 1 1]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社トプコン

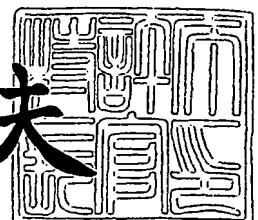
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2003年 9月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 15693
【提出日】 平成14年 8月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A61B 3/14
G06F 17/60

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府吹田市山田丘 2 - 2 大阪大学医学部眼科内
【氏名】 前田 直之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号株式会社トプコン内
【氏名】 広原 陽子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号株式会社トプコン内
【氏名】 三橋 俊文

【特許出願人】

【識別番号】 000220343
【氏名又は名称】 株式会社トプコン

【代理人】

【識別番号】 100082670
【弁理士】
【氏名又は名称】 西脇 民雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100114454
【弁理士】
【氏名又は名称】 西村 公芳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007995
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712239

【包括委任状番号】 0011707

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯型眼科装置及び眼科システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影カメラ部を有する携帯装置を撮影光軸上に着脱可能に取り付ける支持部と、前記支持部が一体に設けられかつ前記撮影光軸と所定角度で交差する照明光軸に沿って照明光束を撮影対象眼に向けて照明する照明光学系を有する本体部とを有する携帯型眼科装置。

【請求項 2】 前記照明光学系の照明条件が切り換え可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 3】 前記携帯装置は通信機能部を有する携帯情報端末であることを特徴とする請求項 2 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 4】 前記照明条件は、前記撮影光軸と前記照明光軸とが為す角度又は照明光束の形状又は照明光束の光量であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 5】 前記本体部は撮影補助光学系を有し、前記照明条件の切り換えに応じて前記撮影補助光学系の撮影条件が変更可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 6】 前記撮影補助光学系はズームレンズ又は補助レンズを有し、撮影条件に応じて補助レンズが装着又はズームレンズのズーム位置が変更可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 7】 前記本体部は構造の異なる光学ユニットが交換可能にセット可能とされている請求項 1 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 8】 前記照明光学系はスリット絞りを有し、スリット照明光を前記撮影対象眼に照明し、角膜の断面形状又は水晶体の断面形状を撮影することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 9】 前記本体部は撮影対象眼の眼底を撮影するための撮影補助光学系を有し、前記照明光学系は前記撮影光軸との為す角度を可変とされていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 10】 前記本体部は同心円形のプラチドリング照明光学系を有し、

前記撮影対象眼の角膜をリング照明することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 1 1】 前記支持部は一对の脚柱を有し、該脚柱が互いに接近離反可能又は伸縮可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 1 2】 前記支持部は前記本体部に対してスライド可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型眼科装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれか 1 項に記載の携帯装置は、撮影対象眼の画像データを送信先において処理するコマンド機能が付加されていることを特徴とする眼科システム。

【請求項 1 4】 請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれか 1 項に記載の携帯装置は、前記画像データと共に文字又は記号データを送信可能である請求項 1 3 に記載の眼科システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、近年増大しつつある撮影機能を有する携帯電話、携帯情報端末（PDA）、デジタルカメラ等、撮影カメラ部を有する携帯装置を用いて撮影対象眼の画像データを取得する携帯型眼科装置及びその携帯装置の通信機能を利用して画像データの処理を行う眼科システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、眼科装置として、スリットランプ装置、眼底カメラ、眼屈折力測定装置、角膜内皮撮影装置等、各種のものが知られている。これらの眼科装置は、主として診療室に設置され、例えば、スリットランプ装置は、スリット照明光束を撮影対象眼に向けて照射し、このスリット照明光束により照明された撮影対象眼を観察撮影するものであるが、従来のスリットランプ装置では、患者をスリットランプ装置の前に着座させ、撮影対象眼に対するスリットランプ装置の撮影光軸の上下左右方向の位置合わせであるアライメント調整（光軸に対して直交する方向の位置合わせ）、撮影対象眼に対するスリットランプ装置の位置合わせであ

る作動距離調整（光軸方向位置合わせ）を行い、必要に応じてピント調整を行って、撮影対象眼の撮影を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、患者の眼の観察は、眼科診断治療において非常に有用ではあるが、従来の眼科装置は、診療室以外の場所には主として設置されていないため、患者の眼の情報を即時に記憶保存しておきたい場合、患者と医師とが遠く離隔しており、直接的に医師が診断を行うことができない場合等、診療室外で患者の眼の画像データを取得し難い不都合があり、不便である。

【0004】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、近年増大しつつある撮影機能を有する携帯電話、携帯情報端末（PDA）、デジタルカメラ等、撮影カメラ部を有する携帯装置を用いて撮影対象眼の画像データを取得する携帯型眼科装置及びその携帯装置の通信機能を利用して画像データの処理を行う眼科システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の携帯型眼科装置は、撮影カメラ部を有する携帯装置を撮影光軸上に着脱可能に取り付ける支持部と、前記支持部が一体に設けられかつ前記撮影光軸と所定角度で交差する照明光軸に沿って照明光束を撮影対象眼に向けて照明する照明光学系を有する本体部とを有することを特徴とする。

【0006】

請求項2に記載の携帯型眼科装置は、請求項1に記載のものにおいて、前記照明光学系の照明条件が切り換え可能であることを特徴とする。

【0007】

請求項3に記載の携帯型眼科装置は、請求項2に記載のものにおいて、前記携帯装置は通信機能部を有する携帯情報端末であることを特徴とする。

【0008】

請求項4に記載の携帯型眼科装置は、請求項1又は請求項2に記載のものにお

いて、前記照明条件は、前記撮影光軸と前記照明光軸とが為す角度又は照明光束の形状又は照明光束の光量であることを特徴とする。

【0009】

請求項5に記載の携帯型眼科装置は、請求項1又は請求項2に記載のものにおいて、前記本体部は撮影補助光学系を有し、前記照明条件の切り換えに応じて前記撮影補助光学系の撮影条件が変更可能に構成されていることを特徴とする。

【0010】

請求項6に記載の携帯型眼科装置は、請求項4に記載のものにおいて、前記撮影補助光学系はズームレンズ又は補助レンズを有し、撮影条件に応じて補助レンズが装着又はズームレンズのズーム位置が変更可能であることを特徴とする。

【0011】

請求項7に記載の携帯型眼科装置は、請求項1に記載のものにおいて、前記本体部は構造の異なる光学ユニットが交換可能にセット可能とされていることを特徴とする。

【0012】

請求項8に記載の携帯型眼科装置は、請求項1又は請求項2に記載のものにおいて、前記照明光学系はスリット絞りを有し、スリット照明光を前記撮影対象眼に照明し、角膜の断面形状又は水晶体の断面形状を撮影することを特徴とする。

【0013】

請求項9に記載の携帯型眼科装置は、請求項1又は請求項2に記載のものにおいて、前記本体部は撮影対象眼の眼底を撮影するための撮影補助光学系を有し、前記照明光学系は前記撮影光軸との為す角度を可変とされていることを特徴とする。

【0014】

請求項10に記載の携帯型眼科装置は、請求項1又は請求項2に記載のものにおいて、前記本体部は同心円形のプラチドリング照明光学系を有し、前記撮影対象眼の角膜をリング照明することを特徴とする。

【0015】

請求項11に記載の携帯型眼科装置は、請求項1に記載のものにおいて、前記

支持部は一对の脚柱を有し、該脚柱が互いに接近離反可能又は伸縮可能であることを特徴とする。

【0016】

請求項12に記載の携帯型眼科装置は、請求項1に記載のものにおいて、前記支持部は前記本体部に対してスライド可能であることを特徴とする。

【0017】

請求項13に記載の眼科システムは、請求項1ないし請求項10のいずれか1項に記載の携帯装置において、撮影対象眼の画像データを送信先において処理するコマンド機能が付加されていることを特徴とする。

【0018】

請求項14に記載の眼科システムは、請求項13に記載のものにおいて、前記画像データと共に文字又は記号データを送信可能であることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

(発明の実施の形態1)

図1は本発明に係わる携帯型眼科装置1に携帯装置としての携帯電話2を装着した状態を示している。その携帯電話2は図2(a)に示すように、その表側にはモニター画面部3とテンキー操作部4とを有する。その携帯電話2の裏側には図2(b)に示すように、撮影カメラ部の一部を構成する撮影レンズ5がその上部でかつ幅方向中央部に設けられている。

【0020】

携帯型眼科装置1は、本体部6と支持部7とから大略構成されている。本体部6には支持部7が一体に設けられる。本体部6には支持部取り付け側の面にアリ溝8が形成されている。支持部7は図3に拡大して詳細に示すように一对の脚柱9、9を有し、脚柱9、9はアリ溝8に係合する係合部9a、9aと支柱部9b、9bとを有する。その脚柱9、9はアリ溝8の延びる方向にスライド可能である。

【0021】

その支柱部9bにはその延びる方向に伸長可能な嵌合筒9d、9dが設けられ

ている。この嵌合筒 9 d、9 d は引っ張りコイルバネ 9 e により本体部 6 に接近する方向に付勢されている。その嵌合筒 9 d、9 d は携帯電話 2 をその幅方向両側から挟持する挟持部としての役割を有する。

【0022】

その嵌合筒 9 d、9 d にはその頂部に携帯電話 2 をその厚さ方向から本体部と協働して挟持する挟持部材 9 c、9 c が設けられている。挟持部材 9 c、9 c には引っ張りコイルバネ 9 f が設けられ、この引っ張りコイルバネ 9 f により嵌合筒 9 d、9 d が互いに接近する方向に付勢されている。携帯電話 2 はその嵌合筒 9 d、9 d と本体部 6 と挟持部材 9 c、9 c との間に囲まれた空間 10 に挿入されて、その携帯型眼科装置 1 に装着される。

【0023】

本体部 6 は図 4 に示すようにその中央部に円形窓 6 a、6 b を有する。その円形窓 6 a は撮影対象眼 E に臨む面の側に設けられ、その円形窓 6 b は携帯電話 2 の撮影レンズ 5 に臨む側の面に設けられている。なお、その図 4 において、C は角膜、E r は眼底、K は水晶体を示す。

【0024】

その本体部 6 には、円形窓 6 a が設けられている面の側に一对の前眼部照明用光源（白色光源）6 c、6 c が円形窓 6 a を挟んで対称に設けられている。その円形窓 6 a には眼底観察用の補助レンズ 11 が挿脱可能に設けられている。

【0025】

その本体部 6 には、光学ユニット 12 が着脱可能にセットされる。この光学ユニット 12 は、照明光学系 13 と撮影補助光学系 14 とからなっている。その照明光学系 13 の照明光軸 O1 は撮影レンズ 5 の撮影光軸 O2 に対して所定角度で交差する構成とされている。

【0026】

照明光学系 13 は照明光源 15、集光レンズ 16、スリット絞り 17、投影レンズ 18 等の照明系構成要素から概略構成されている。これらの照明系構成要素は鏡筒 19 内に配置され、鏡筒 19 は図 4 に示すように所定角度範囲 θ 内で撮影光軸 O2 に対してその角度を変更できるように回動させることができる構成とさ

れている。その撮影補助光学系 14 は対物レンズ 20 とズームレンズ系 21 とから大略構成されている。

【0027】

その光学ユニット 12 には、図 5 に示すように、制御部 22、第 1 駆動部 23、第 2 駆動部 24、第 3 駆動部 25、第 4 駆動部 26、操作部 27、電源部 28 が設けられている。電源部 28 の電源には電池等が用いられる。その操作部 27 は電源部 28 をオンオフするオンオフスイッチ、第 1 駆動部 23～第 4 駆動部 26 を駆動する各駆動スイッチ、照明光源 15、前眼部照明光源 6c をオンオフするオンオフスイッチ等が設けられている。携帯電話 2 は撮影カメラ部とテンキー操作部 4 とモニター画面部 3 と通信機能部とを有し、撮影カメラ部にはシャッターボタンが設けられている。

【0028】

制御部 22 は、操作部 27 の操作に基づいて第 1 駆動部 23～第 4 駆動部 26、電源部 28 を制御し、第 1 駆動部 23 は眼底観察用補助レンズ 11 を挿脱する役割を有し、第 2 駆動部 24 は照明光学系 13 を回動させる役割を果たし、第 3 駆動部 25 はズームレンズ系 21 を駆動する役割を果たし、第 4 駆動部 26 は光学ユニット 12 全体を前後方向（撮影光軸方向）に駆動する役割を果たす。これらの駆動に係わるメカニカルな構造の説明は省略する。

【0029】

この携帯型眼科装置 1 は、図 6 に示すように、インターネットを介してサーバ 30 に接続され、サーバ 30 にはモニタ（表示部）31、演算部 32、メモリ部 33 が設けられている。携帯電話 2 の撮影カメラ部で撮像された撮影対象眼 E の画像データはインターネットを介してサーバ 30 に送信され、処理される。

【0030】

次に、本発明に係わる携帯型眼科装置 1 の使用の一例を説明する。

【0031】

まず、携帯装置の種類に応じて、支持部 7 を調節する。例えば、図 7（a）、（b）に示すように、撮影カメラ 5 がその幅方向中央ではなく偏って設けられている携帯電話 2 の場合には、撮影カメラ 5 の光軸 O2 と撮影補助レンズ系 14 の

光軸 O 3 とが概略一致するように携帯電話 2 を図 8 に示すようにアリ溝 8 の延びる方向にスライドさせて本体部 6 に取り付ける。また、図 9 に示すように携帯装置が P D S 2' の場合には、図 3 に示す脚柱 9、9 の離間距離、嵌合筒 9 d、9 d の高さを調節して、脚柱 9、9 を伸長させ、撮影カメラ 5 の光軸 O 2 と撮影補助レンズ系 1 4 の光軸 O 3 とが概略一致するようにして本体部 6 に取り付ける。図 1 に示す携帯電話 2 の場合には、支持部 7 がほぼ中央に位置するようにして、携帯電話 2 を本体部 6 に取り付ける。

【0032】

次いで、操作部 2 7 を操作して機能を設定する。ここでは、スリット照明による撮影を選択し、次いで、照明条件、撮影条件を設定する。照明条件とは、例えば、照明光束の光量、撮影光軸 O 1 と照明光軸 O 2 との為す角度、照明光束の形状である。撮影条件とは、例えば、撮影倍率（ズーム倍率）である。

【0033】

そして、被検者（患者）の撮影対象眼 E が携帯電話 2 のモニタ画面部 3 の中央に映るようにアライメントを行う。このときには、前眼部照明用光源 6 c を用いる。

【0034】

次いで、角膜 C と撮影カメラ 5 とが共役になるように光学ユニット 1 2 を光軸方向に移動させ、シャッターボタンを操作して撮影対象眼 E の画像データを取り込む。

【0035】

次いで、携帯電話 2 のテンキー操作部 4 を操作して、文字データ、コマンドを入力する。そして、送信ボタンを操作すると、インターネットを経由してサーバ 3 0 に画像データ、被検者との関係を示す文字データ、コマンドが送信される。サーバ 3 0 ではその画像データ、コマンドに基づき処理が実行され、返信命令があるか否かをチェックする。図 1 0 はそのスリット照明により得られた画像の一例を示し、3 1' は角膜断面像、3 2' は水晶体断面像を示している。また、3 3' は虹彩の輪郭線、3 4' は瞳孔の縁を示している。

【0036】

サーバ30は、返信命令がある場合には、その処理結果を携帯電話2に送信し、処理結果がモニタ画面部3に表示される。そして、引き続き撮影を行う場合には、これが繰り返される。処理を終了する場合には、操作部27により本体部6の電源、又は携帯電話2の電源又は送信を切れば良い。

【0037】

眼底観察の場合には、図11に示すように、照明光学系13の照明光軸O1と撮影光軸2との為す角度 θ' をスリット照明観察の場合の為す角度よりも小さく設定し、かつ、操作部27を操作して補助レンズ11を円形窓6aの前面に位置させて撮影光路に挿入すると共に、撮影対象眼Eの眼底E_rと撮影レンズ5とが共役となるように、補助レンズ11を光軸方向に沿って駆動してセットする。

【0038】

そして、同様に、シャッターボタンを押して、画像データを携帯電話2に取り込み、同様にして送信する。図12はこのようにして撮像された眼底像E_r'の一例を示している。

【0039】

なお、これらの眼底像E_r'、角膜断面像31'、水晶体断面像34'は電子カルテとして保存可能としても良い。

(発明の実施の形態2)

図13は光学ユニット12としてプラチドリング照明光学系を有する光学ユニット12'を本体部6に設置した状態を示す。ここでは、光学ユニット12'は、同心円状のプラチドリング照明光源35、撮影補助レンズ光学系36を有している。撮影補助レンズ光学系36は一对のリレーレンズ37、38を有する。リレーレンズ38の前側焦点位置f1にはテレセントリック絞り39が設けられている。

【0040】

このものによれば、撮影対象眼(被検眼)Eの角膜Cに同心円状のプラチドリング照明光が投影され、角膜Cの表面に形成されたプラチドリング像がリレーレンズ37により一旦空中結像され、その空中像がテレセントリック絞り39を通過して、リレーレンズ38により撮影カメラ5に導かれて再結像され、プラチド

リング像としての画像データが携帯電話 2 に取り込まれる。図 14 はその角膜表面に形成されたプラチドリング像 39' を示している。

【0041】

サーバ 30 は、コマンドの指示内容に従って、プラチドリング像 39' 形状、その間隔を解析し、角膜形状を求める。その解析処理結果は、コマンドにより携帯電話 2 に返信される。

(発明の実施の形態 3)

ここでは、図 15 に示すように、光学ユニット 12 として検影法により眼屈折力を測定する光学ユニット 12" が本体部 6 にセットされている。この光学ユニット 12" は、撮影補助光学系としての望遠鏡部 40 と、ナイフエッジ 41 と、照明光源 42 とから構成されている。照明光源 42 は、ここでは、撮影光軸 O1 外でかつナイフエッジ 41 と共役な位置に設けられ、赤外光を眼底 E_r に向けて出射するものとされている。

【0042】

被検眼 E が正視眼の場合、図 16 (a) に示すように眼底 E_r の網膜上に像 B1 が形成され、被検眼 E が近視の場合、図 16 (b) に示すように眼底 E_r の網膜よりも手前に像 B1 が形成され、被検眼 E が遠視の場合、図 16 (c) に示すように眼底 E_r の網膜よりも奥に像 B1 が形成される。

【0043】

検影法では、瞳孔領の光量分布から屈折度が求められ、被検眼 E の瞳孔領に現れる眼底 E_r からの反射光量分布から屈折度が求められ、眼底 E_r からの反射光の明るい部分がナイフエッジ 41 と同じ側か反対側かにより、近視か遠視かがわかり、正視眼では、光軸 O1 と直交する r 方向の光量分布が均一であり、近視ではナイフエッジ 41 と同側に向けて反射光量が増加しており、遠視ではナイフエッジ 41 と同側に向けて反射光量が減少し、反対側に向けて反射光量が増大し、この反射光量を撮影カメラ 5 で撮影することにより、屈折度が求められる。

【0044】

そこで、望遠鏡部 40 で瞳孔を拡大し、瞳孔の像を画像データとして撮影カメラ 5 で携帯電話 2 に取り込み、この画像データをサーバ 30 に送信し、サーバー

30の側で解析処理を行えば、被検眼Eの屈折度（球面度数）を求めることができる。

【0045】

ここでは、照明光源42を撮影光軸O1外に設けて撮影することとしたが、撮影光軸O1上でかつナイフエッジ41と共役位置に照明光源42を設ける構成としても良い。図17はその一例を示すもので、43はハーフミラーであり、光源42はナイフエッジ41とハーフミラー43を介して共役位置に設けられ、光源42の像がナイフエッジ41のエッジ端である光軸O1上に形成される。

【0046】

以上、発明の実施の形態について説明したが、携帯装置がデジタルカメラであり、ズームレンズ付き、マクロ付きのものの場合には、撮影補助光学系14、36を設ける必要はない。

【0047】

また、眼屈折力など、複雑な処理を有しないものは、データをサーバに送信することなく、携帯装置において所定の解析ソフトを搭載し、ここで解析を行うように構成してもよい。また、携帯装置がデジタルカメラなどで無線通信手段を有しないものは、一旦データを携帯装置に貯えておき、後でサーバと接続してデータを接続してデータを移しても良い。

【0048】

また、照明光学系12に青色フィルターを追加し、かつ、青色の照明光束により被検者の前眼部を照明すると共に蛍光剤を用いれば、蛍光部分の観察撮影（いわゆるフルオレセイン染色所見の観察）もできる。

【0049】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成したので、近年増大しつつある撮影機能を有する携帯電話、携帯情報端末（PDA）、デジタルカメラ等、撮影カメラ部を有する携帯装置を用いて撮影対象眼の画像データを簡便に取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係わる携帯型眼科装置の一例を示す模式図であって、(a) は携帯電話が取り付けられた携帯型眼科装置を携帯電話の正面側から見た図であり、(b) は携帯電話が取り付けられた携帯型眼科装置を携帯電話の背面側から見た図である。

【図 2】 携帯型眼科装置に取り付けられる携帯電話の模式図であって、(a) は正面から見た図であり、(b) は背面側から見た図である。

【図 3】 図 1 (b) に示す支持部の構成の詳細を説明するための部分断面図である。

【図 4】 図 1 に示す本体部にセットされる光学ユニットの一例を示す光学図であって、角膜断面像、水晶体断面像の撮影を行う際の使用状態を示す説明図である。

【図 5】 本発明に係わる携帯型眼科装置の制御回路の説明図である。

【図 6】 本発明に係わる携帯型眼科装置のシステムの説明図である。

【図 7】 携帯電話の他の構造を説明するための模式図であって、(a) は携帯電話を正面から見た図であり、(b) はその (a) に示す携帯電話を背面から見た図である。

【図 8】 図 7 に示す携帯電話が取り付けられた携帯型眼科装置の説明図であり、(a) は携帯電話の正面から見た図であり、(b) は携帯電話の背面から見た図である。

【図 9】 携帯装置として P D S が取り付けられた携帯型眼科装置の説明図であり、(a) は P D S の正面から見た図であり、(b) は P D S の背面から見た図である。

【図 10】 図 4 に示す光学ユニットを用いて撮影された角膜断面像、水晶体断面像を示す図である。

【図 11】 図 4 に示す光学ユニットを用いて眼底を撮影する際の使用状態を説明するための図である。

【図 12】 図 4 に示す光学ユニットを用いて撮影された眼底像を示す図である。

【図 13】 プラチドリリング照明光学系を有する光学ユニットが本体部にセット

された携帯型眼科装置を示す図である。

【図 14】 図 13 に示す光学ユニットを用いて撮影されたプラチドリング像を示す説明図である。

【図 15】 検影法により屈折度を測定するための光学ユニットが本体部にセットされた携帯型眼科装置の一例を示す図である。

【図 16】 検影法の原理を説明するための説明図であって、(a) は被検眼が正視の場合、(b) は被検眼が近視の場合、(c) は被検眼が遠視の場合をそれぞれ示す。

【図 17】 検影法により屈折度を測定するための光学ユニットが本体部にセットされた携帯型眼科装置の他の例を示す図である。

【符号の説明】

1…携帯型眼科装置

2…携帯電話（携帯装置）

5…撮影カメラ

6…本体部

7…支持部

13…照明光学系

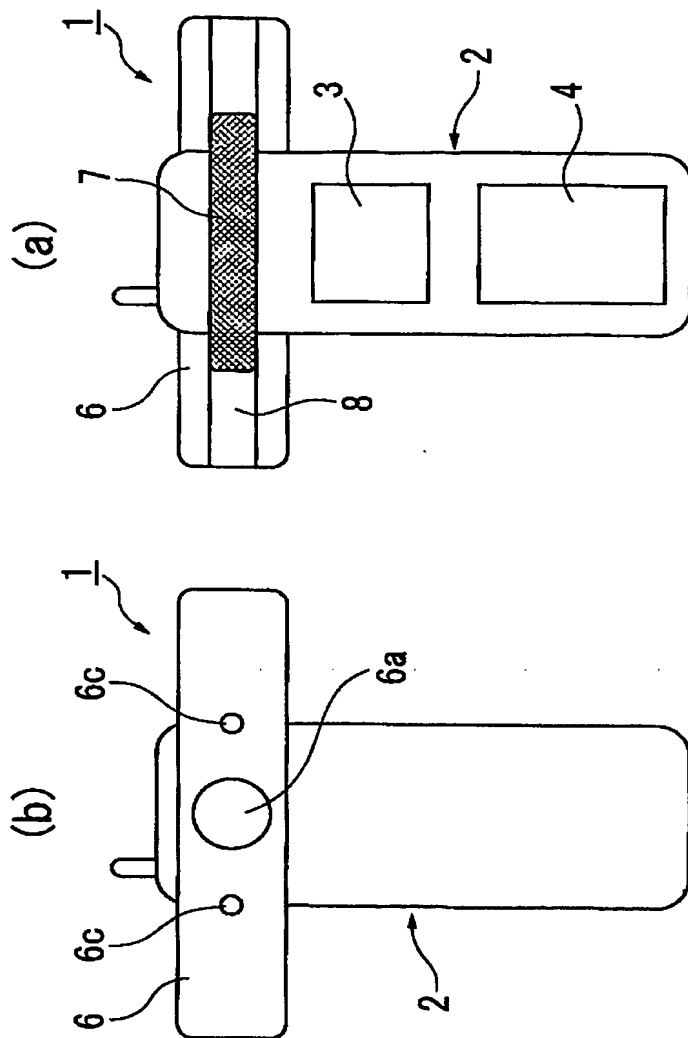
E…撮影対象眼（被検眼）

O1…照明光軸

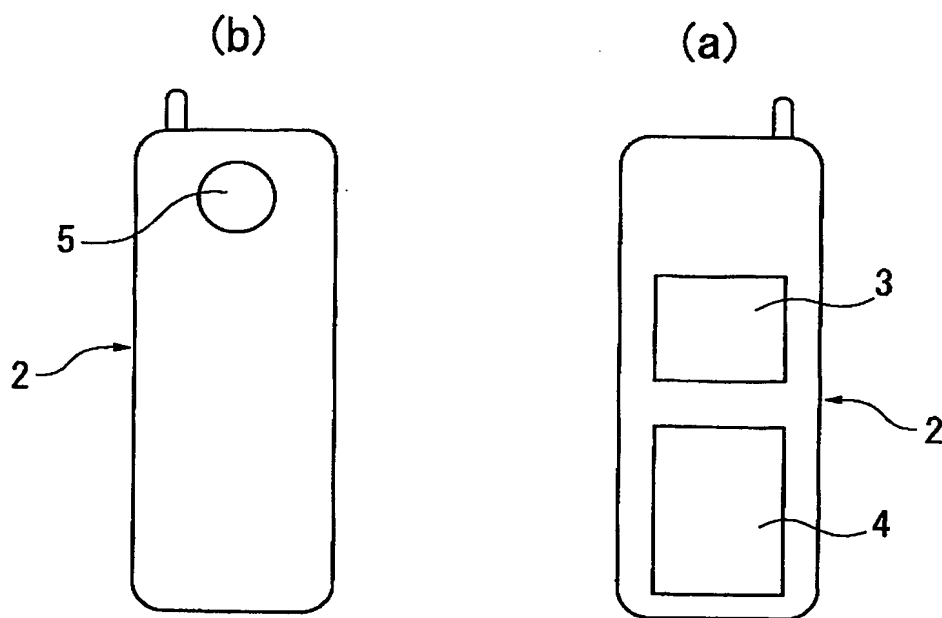
O2…撮影光軸

【書類名】 図面

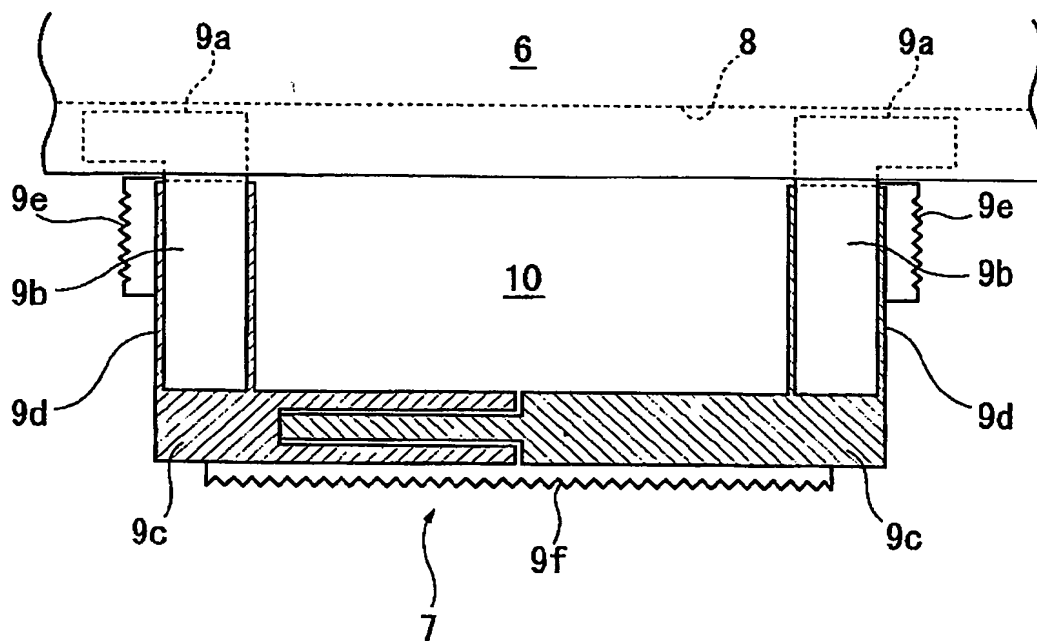
【図 1】



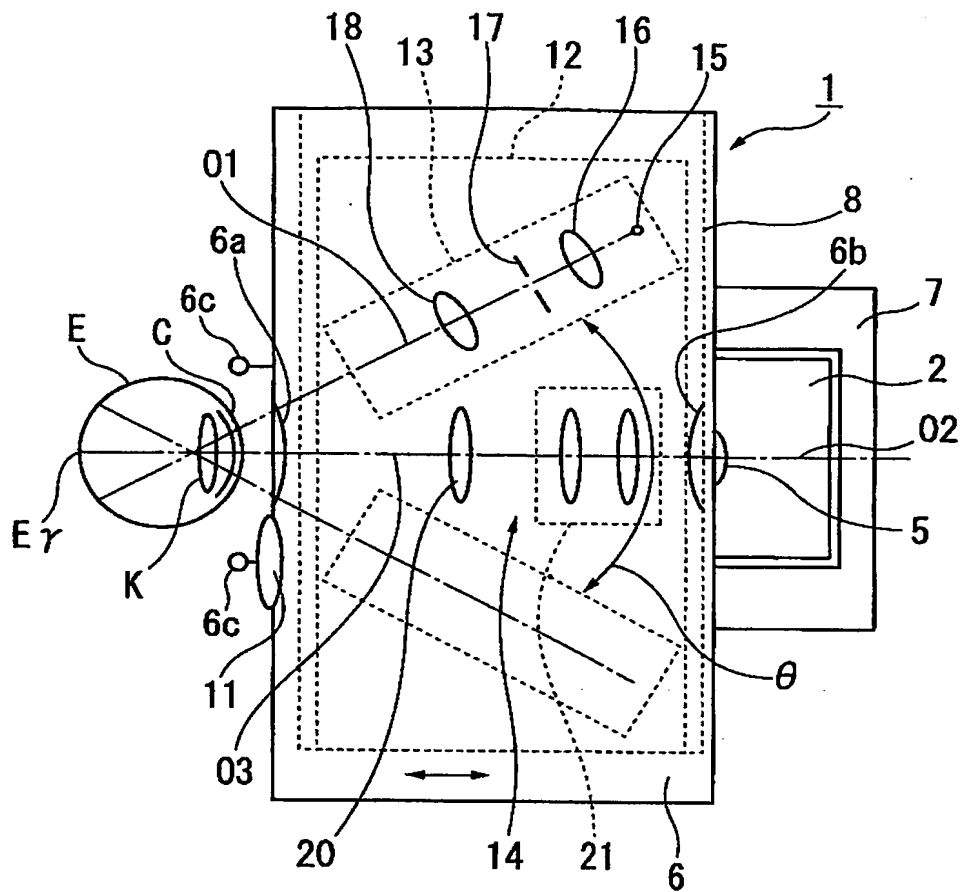
【図 2】



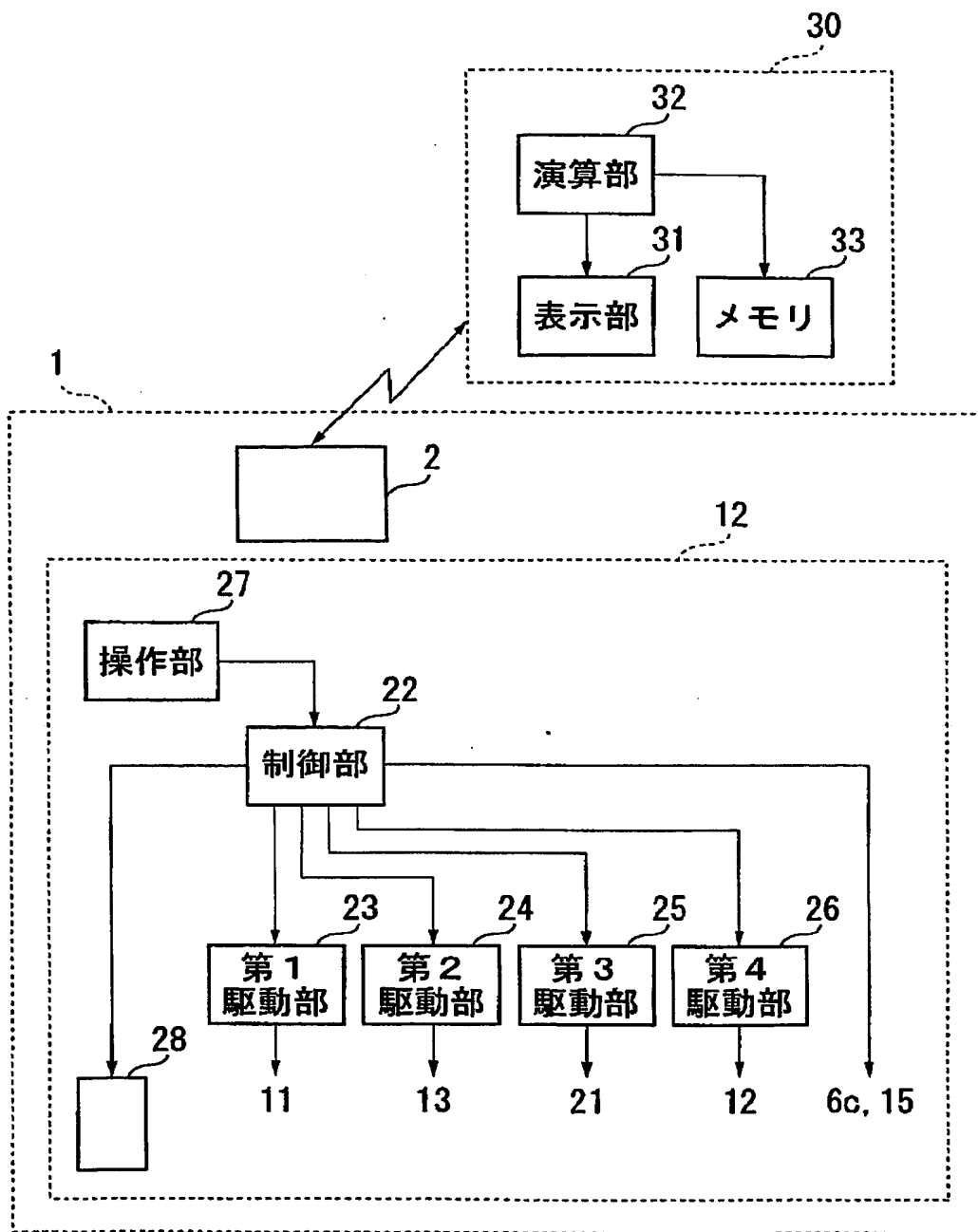
【図 3】



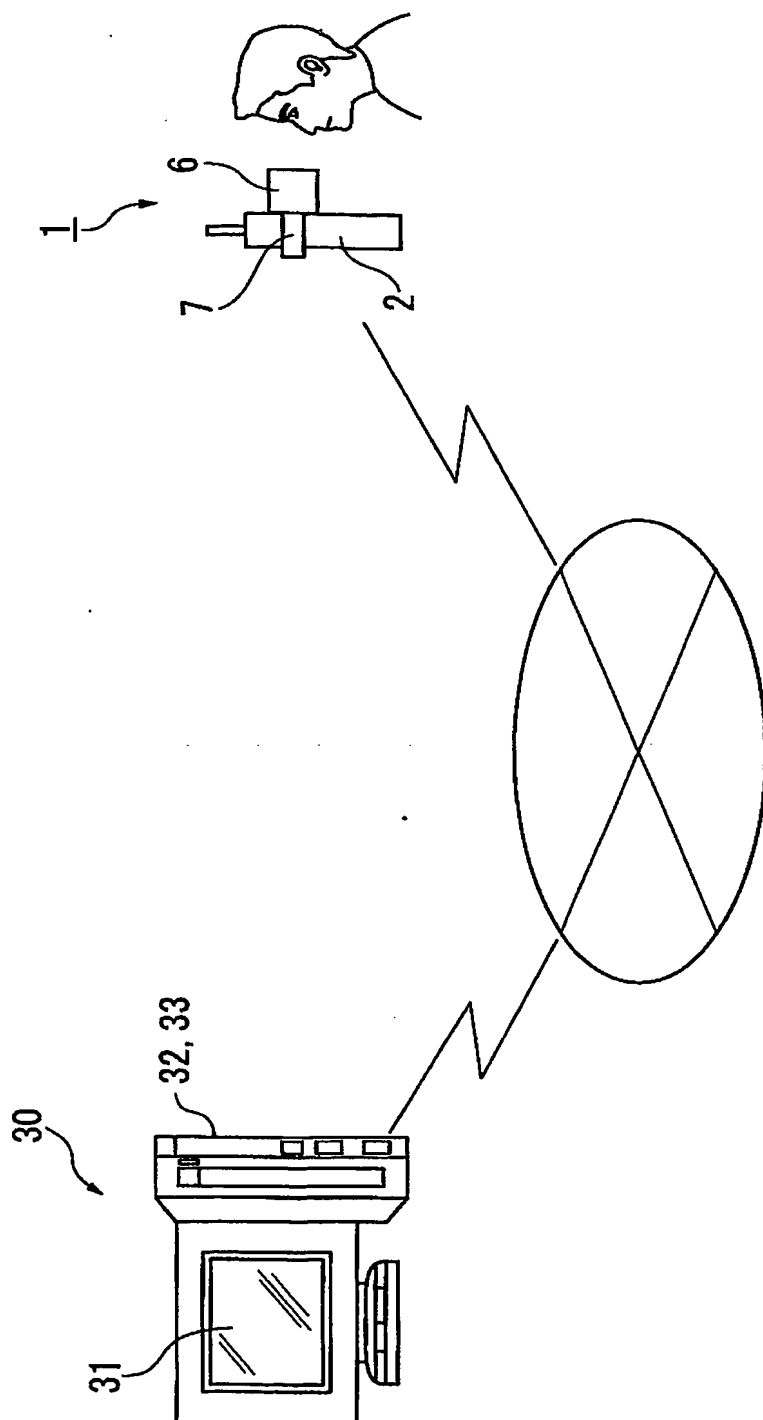
【図 4】



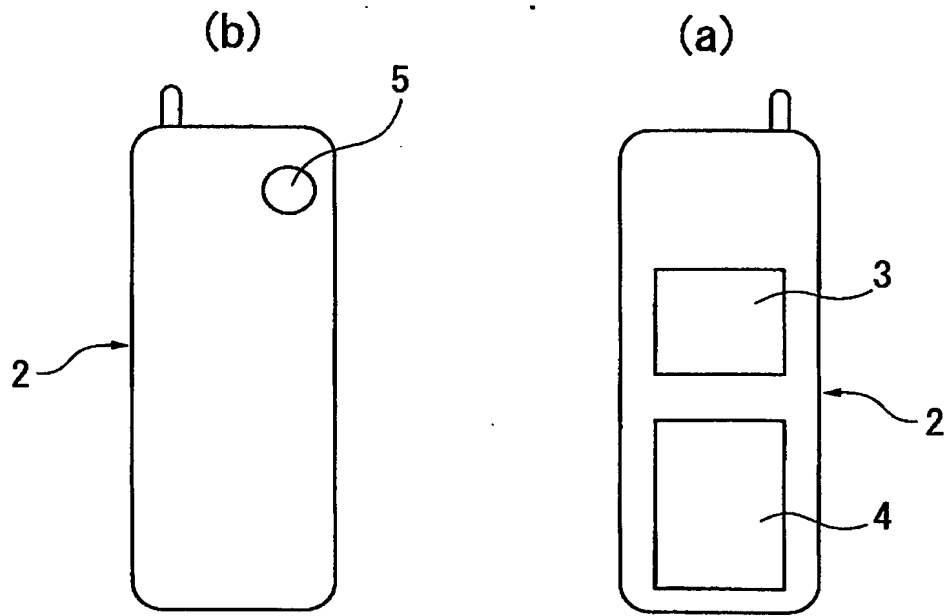
【図 5】



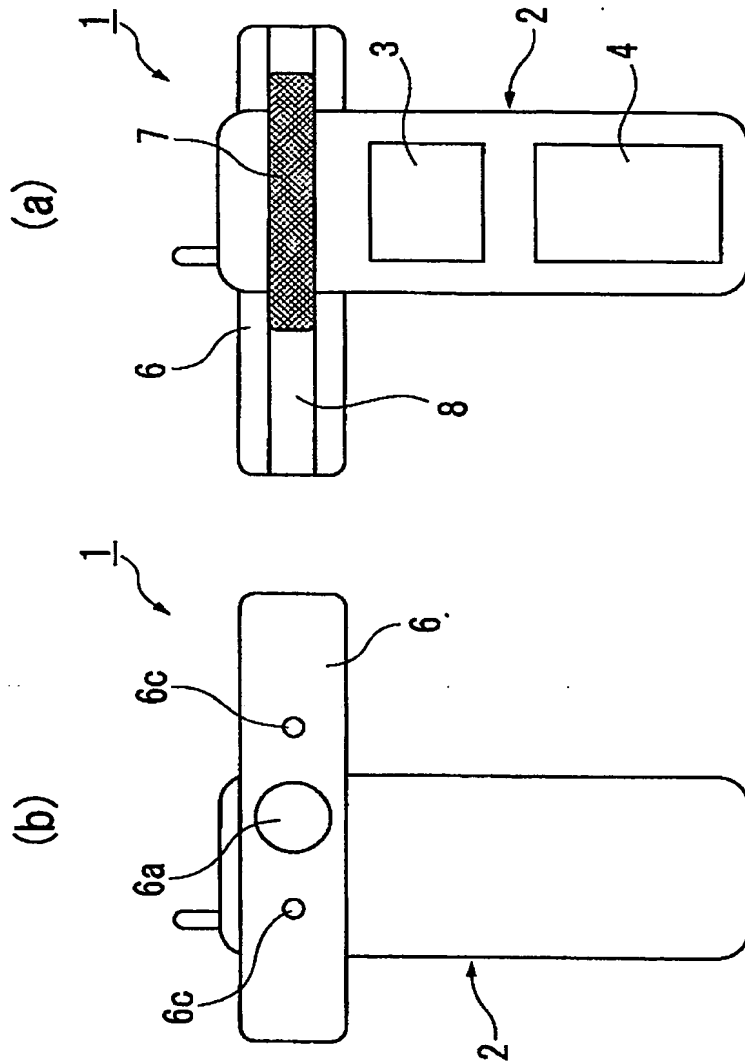
【図 6】



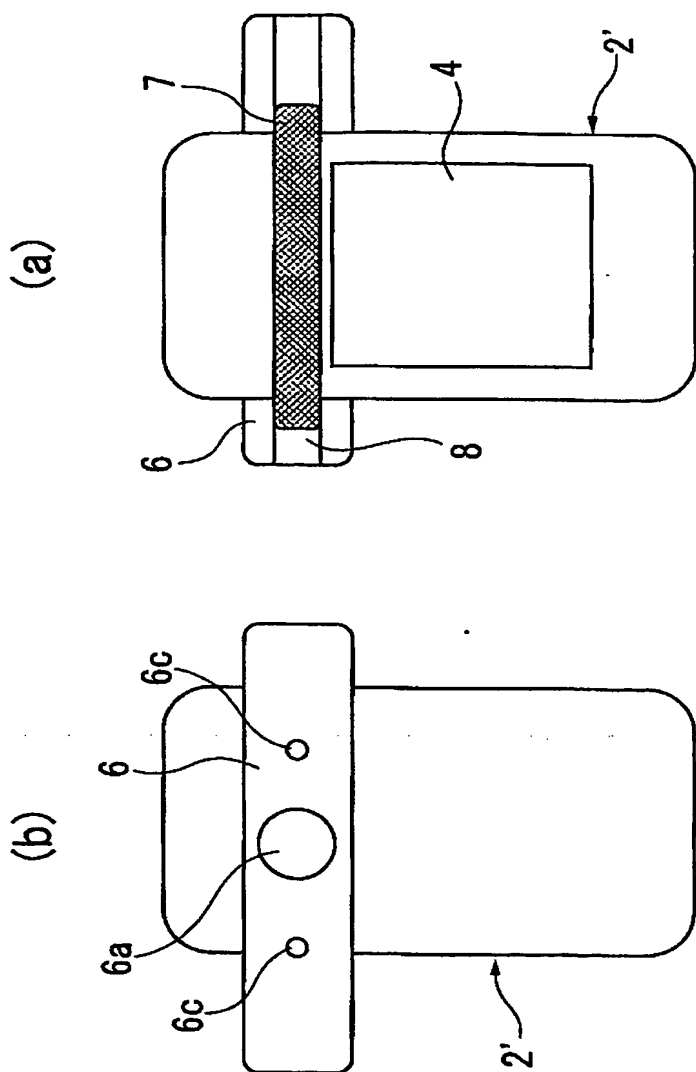
【図 7】



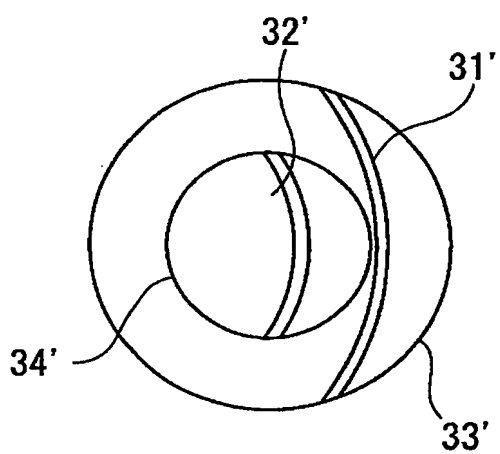
【図 8】



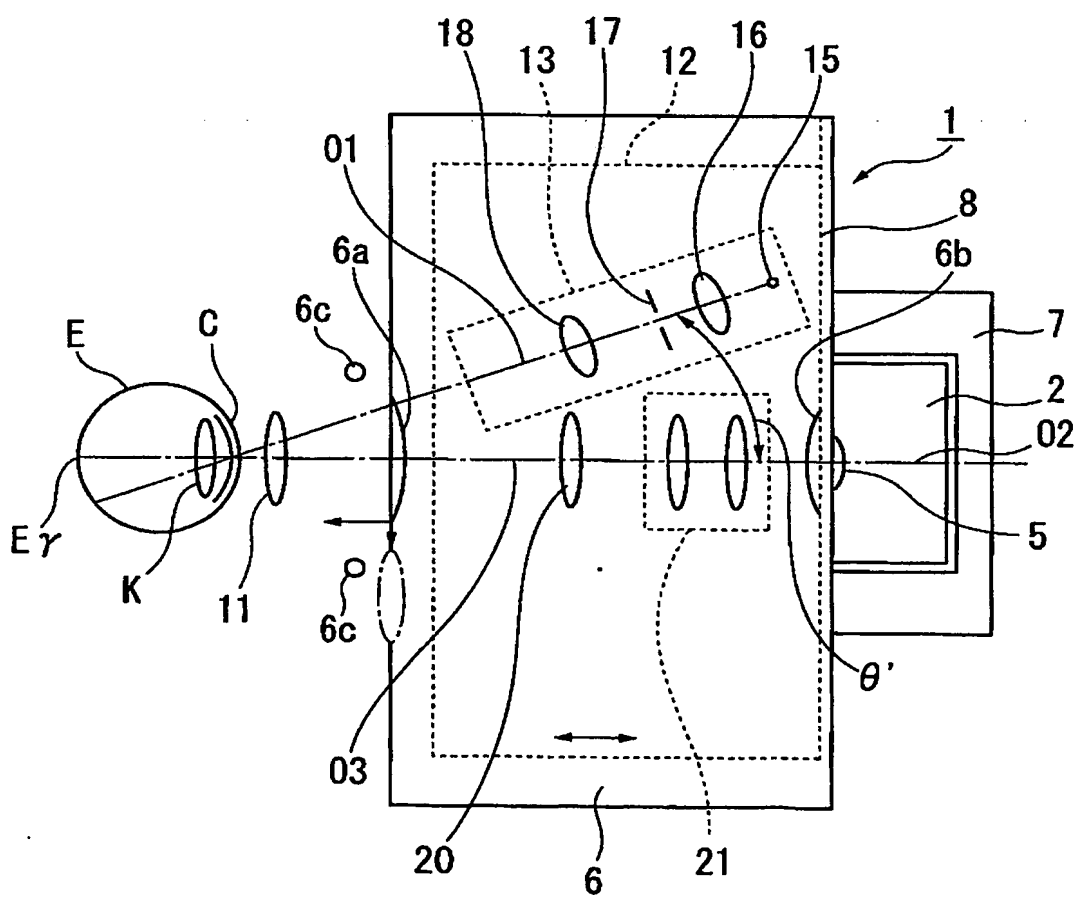
【図 9】



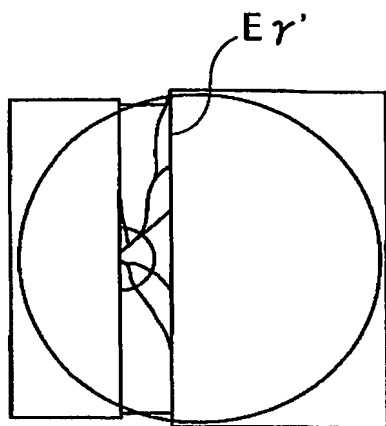
【図 10】



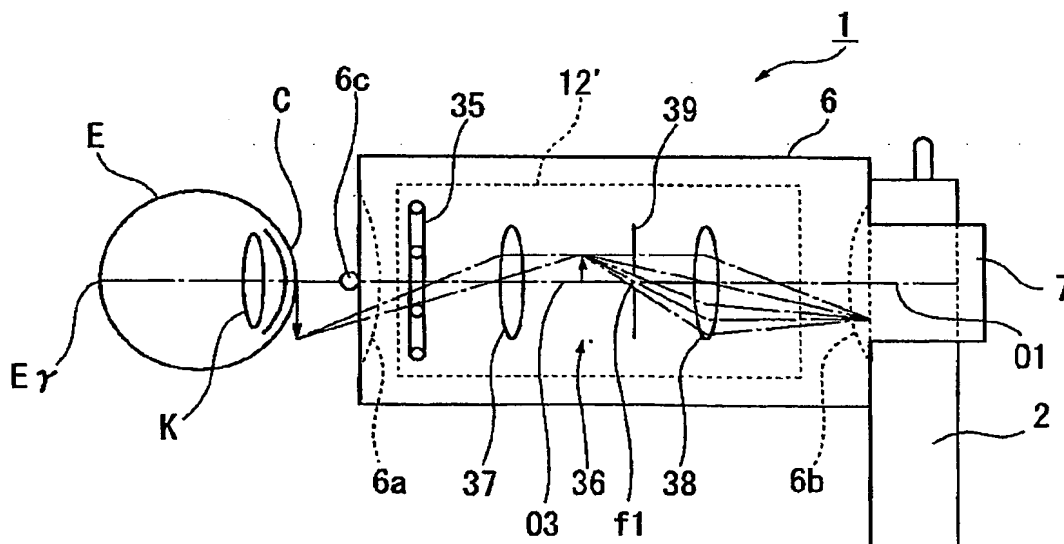
【図 11】



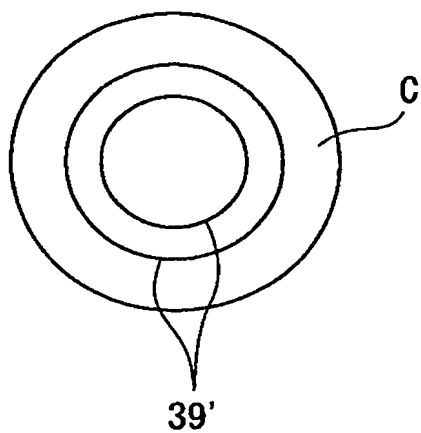
【図 12】



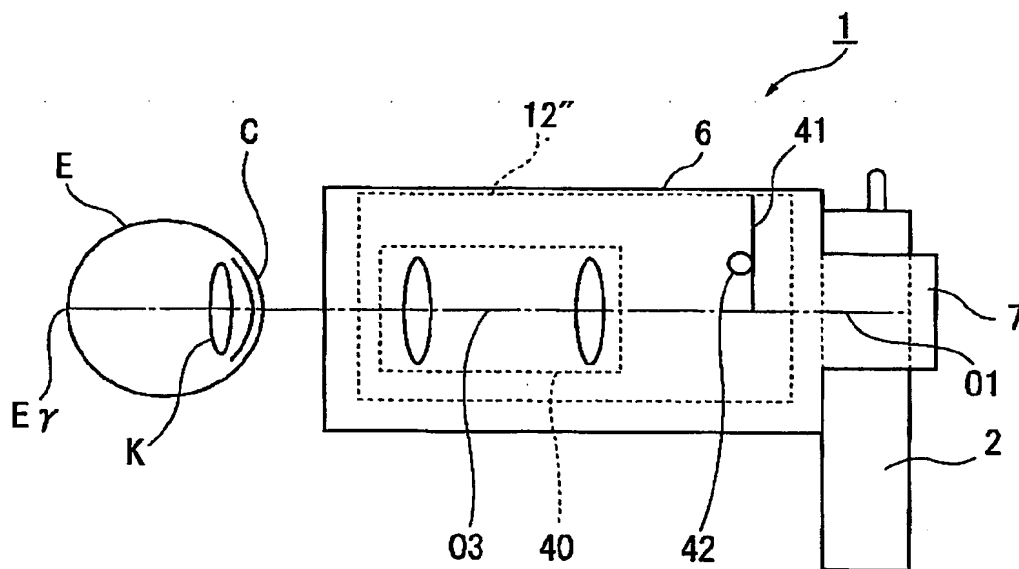
【図 13】



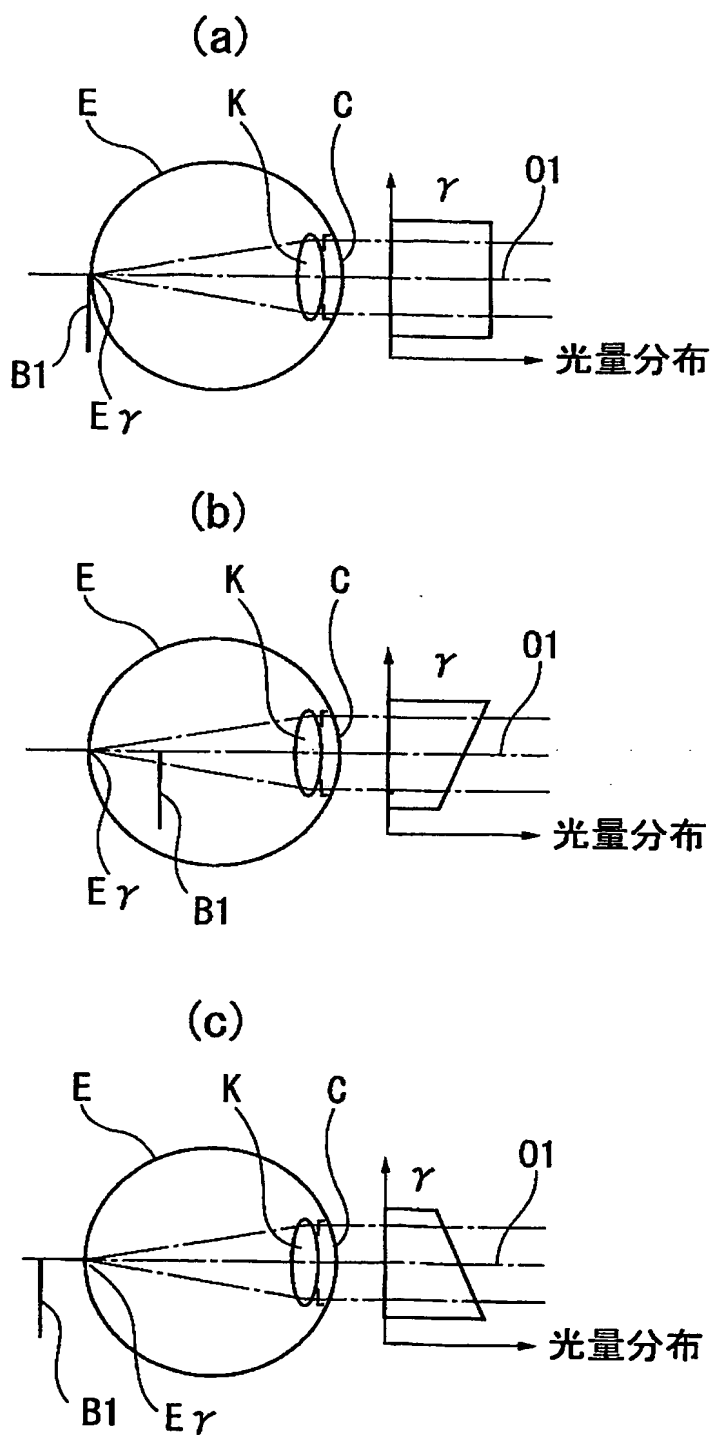
【図14】



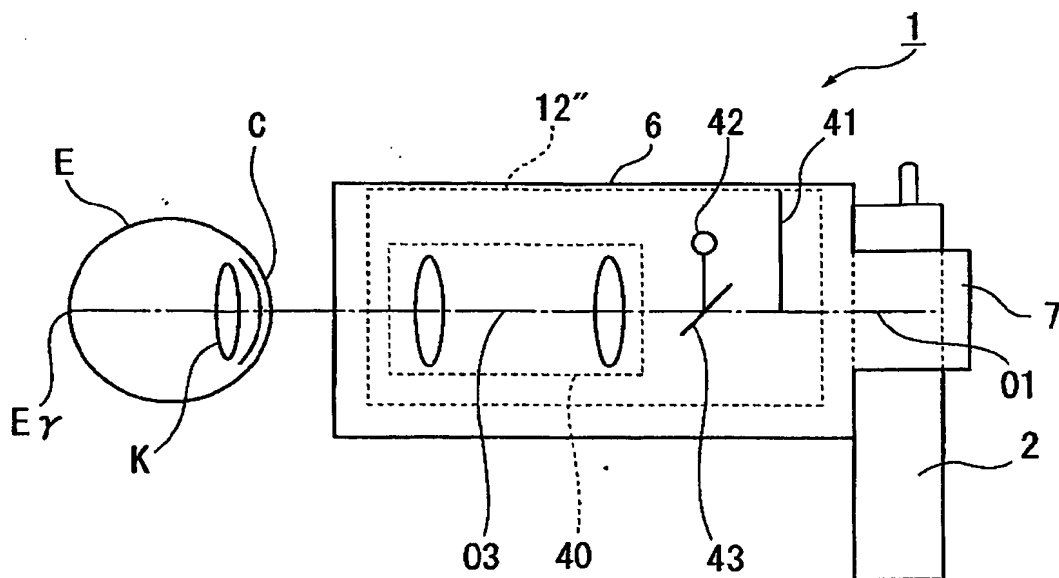
【図15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 近年増大しつつある撮影機能を有する携帯電話、携帯情報端末（PDA）、デジタルカメラ等、撮影カメラ部を有する携帯装置を用いて撮影対象眼の画像データを取得する携帯型眼科装置を提供する。

【解決手段】 本発明の携帯型眼科装置 1 は、撮影カメラ 5 を有する携帯電話 2 を撮影光軸 O1 上に着脱可能に取り付ける支持部 7 と、支持部 7 が一体に設けられかつ撮影光軸 O1 と所定角度で交差する照明光軸 O2 に沿って照明光束を撮影対象眼 E に向けて照明する照明光学系 13 を有する本体部 6 とを有する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 4 4 8 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 0 3 4 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号

氏 名

株式会社トプコン

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.